

JP10-314939A

PAT-NO: JP410314939A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10314939 A

TITLE: WELDING MACHINE USING BOTH BATTERY AND ENGINE-DRIVEN GENERATOR

PUBN-DATE: December 2, 1998

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
IKEGAMI, HIDEKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
IKEGAMI HIDEKI	N/A

APPL-NO: JP09160382

APPL-DATE: May 14, 1997

INT-CL (IPC): B23K009/073, H02M009/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the capacity of an engine and generator, to lower initial costs and running costs, to unnecessitate the outer enclosure of complicated and expensive soundproof construction and to minuaturize and lighten a welding machine by converting the output of an engine-driven generator into direct current and connecting in series with a nominal specified volt of battery or its half specified volt of battery.

SOLUTION: At the time of a low speed rotation output, e.g. about 1/4 of the output is shared with the engine-driven generator A and the battery 3 of nominal 24 V (12 V, two pieces in series) is used. Welding current is regulated with a welding current regulating device 9. At the time of a rating rotation output, e.g. about 2/3 of the output is shared with the engine-driven generator A and the battery 3 of nominal 12 V (two pieces in parallel) is used. However, at the time of desiring to increase the maximum output of the welding machine, two pieces in series are used. At the time of not welding, the battery 3 is charged with the charging armature winding 4 of the engine-driven generator A, whereby the waste of fuel is omitted.

COPYRIGHT: (C)1998, JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-314939

(43)公開日 平成10年(1998)12月2日

(51)Int.Cl.⁹

B23K 9/073

H02M 9/00

識別記号

515

FI

B23K 9/073

H02M 9/00

515

B

審査請求 未請求 請求項の数1 書面 (全4頁)

(21)出願番号 特願平9-160382

(22)出願日 平成9年(1997)5月14日

(71)出願人 597058387

池上 秀喜

埼玉県比企郡小川町東小川四丁目八の八

(72)発明者 池上 秀喜

埼玉県比企郡小川町東小川四丁目八の八

(54)【発明の名称】 バッテリー・エンジン駆動発電機併用溶接機

(57)【要約】

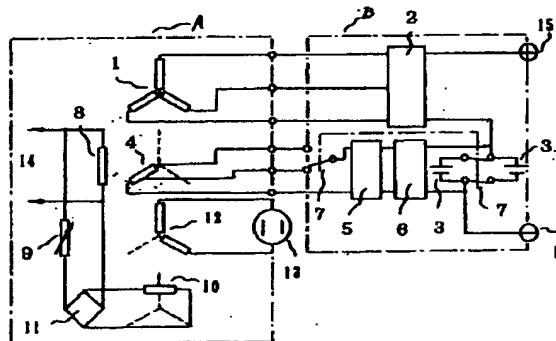
【目的】 この発明は、垂下特性のエンジン駆動発電機にバッテリーを直列接続することによって、

1. 小形・軽量化による可搬性の向上と低コストを図る。

2. 小形エンジンの使用による省エネ化と、非溶接時に燃料の無駄をなくす。

【構成】 1. 垂下特性のエンジン駆動発電機にバッテリーを直列接続し、

2. エンジン駆動発電機出力の容量と溶接量によって公称12Vバッテリー2個を直並列に切り換える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】1. 垂下特性のエンジン駆動発電機のエンジン回転数を変えて使用するものにおいて、エンジン駆動発電機の出力を直流に変換し、公称24Vバッテリー（12Vバッテリー、2個直列）または12Vバッテリー（2個並列）と直列接続してなる溶接機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、エンジン駆動発電機とバッテリーを直列接続してなる溶接機。

【0002】

【従来の技術】野外溶接現場のアーカ溶接は一般に被覆溶接棒を用いる手溶接法によっている。溶接電源はエンジン駆動溶接機またはバッテリー溶接機が用いられている。前者のエンジン駆動溶接機は定格または最大出力に見合った大形のエンジンと発電機が必要であった。また大形のエンジンを定格回転数（3600rpm）で回転させるため、騒音が大きく、複雑な防音構造の外郭を必要としていた。従って、製品コストが高くなり、溶接機全体が大形となって重量が大幅に増す等、可搬性を著しく損なう結果となっていた。また、野外現場では溶接作業の段取り等、全溶接作業時間の中で実際にアーカ溶接作業を行なう時間は約30%程度と言われており、全溶接作業時間の70%程度は、大形のエンジンを無負荷で運転する等、燃料を無駄に消費していた。後者の一般に販売されているバッテリー溶接機は、製品コストと可搬性の両面から商用電源併用式で、最低限のバッテリー直列個数（3〜4個）と容量を採用している。このため商用電源のない場所で使用すると溶接量は極端に少なくなり、その上、無負荷電圧が低く使用できる溶接棒が限定される。また、溶接電流の調整を直列抵抗器の切り替えで行なうため微調整ができないばかりでなく、バッテリー出力の一部が抵抗器で無駄に消費される欠点があった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】省エネ形の小形・軽量で可搬性に富む溶接機が望まれていた。

【0004】

【問題点を解決するための手段】いま、その構成を説明すると、

1. エンジン駆動発電機の出力を直流に変換し、バッテリーと直列接続する。
2. エンジン駆動発電機を定格回転数未満の低速回転数で運転した時、容量の不足分は公称24Vバッテリーに分担させる。
3. エンジン駆動発電機を定格回転数以上で運転するときは、容量の不足分は公称12Vまたは24Vバッテリーに分担させる。
4. 非溶接時はエンジン駆動発電機の充電用電機子巻線より充電制御回路を介してバッテリーを充電する。

5. 溶接電流の調整はエンジン駆動発電機の励磁電流の調整で行なう。

たまた、バッテリーの直並列切り替えと併用もできる。以上のごとく構成した溶接機

【0005】

【作用】エンジンより発生する騒音を低減するために、エンジン駆動発電機を低速回転数で運転し、溶接機容量の不足分は公称24V（12Vバッテリー2個直列）バッテリーに分担させる。また、エンジン駆動発電機を定格回転数以上で運転し、エンジン駆動発電機の容量が溶接機の定格出力の約1/2未満の時は24Vバッテリーを使用し、エンジン駆動発電機容量が溶接機の定格出力の約1/2以上の時は12Vバッテリー（2個並列）を使用する。非溶接時にはエンジン駆動発電機の充電用電機子巻線よりバッテリーに充電し、燃料の無駄を省く。

【0006】

【実施例】溶接機の定格出力が120〜140アンペアクラスで実施例を説明する。本発明の結線図を図1に、また特性図を図2と図3に各々示す。

20 A. 低速回転出力時、溶接機の定格出力は各々次のように分担する。

1. エンジン駆動発電機は約1/4を分担する（図2の①）。
2. バッテリーは公称24V（12V、2個直列）を使用する（図2の②）。
3. ③は①と②または②'を直列接続してなる溶接機出力特性。
4. 溶接電流の調整は（図1の9）で行なう。
5. ⑤と③との交点が低速回転出力時の溶接機最大出力となる。

B. 定格回転出力時、溶接の定格出力は各々次のよう分担する。

1. エンジン駆動発電機は約2/3を分担する（図3の①）。
2. バッテリーは公称12V（2個並列）を使用する（図3の②'）。ただし、溶接機の最大出力を増したい時は2個直列で使用する（図2の⑤）。

従って、本実施例Aで使用するエンジン出力は約1.9ps以上となる。本実施例Bで使用するエンジン出力は約4.5ps以下でよい。尚、実施例Bはバッテリーを並列使用にするため、使用率を上げることができ、溶接量の多い溶接機に適する。

【0007】

【発明の効果】

1. エンジン駆動発電機のエンジンおよび発電機の容量が小さく出来るためイニシャルコストおよびランニングコストが安価となる。
2. 使用場所によって、エンジンを低速回転数にして使用できるため、従来のような複雑で高価な防音構造の外郭は不要となり、小型・軽量となる。

◇エンジン駆動溶接機を使用する場合の総重量

エンジン駆動溶接機	約 100 kg	}	合計 約 120 kg
燃料 (ガソリン)	約 10 kg		
溶接ケーブル (30 mm ²)	約 10 kg		

◇本発明の溶接機を使用する場合の総重量

エンジン駆動発電機部	約 31 kg	}	合計 約 79 kg
バッテリー部	約 37 kg		
燃料 (ガソリン)	約 5.5 kg		
溶接ケーブル (14 mm ²)	約 5.5 kg		

従って、重量は従来機の66%になり、小型・軽量となる。

3. 非溶接時はエンジン駆動発電機の充電用電機子巻線よりバッテリー容量に合った充電ができるため、従来のように燃料の無駄がなく経済的となる。

※ 燃料消費量の比較 (条件: 定格出力、使用率が30%、1時間当たり)

◇エンジン駆動溶接機を使用した場合

$$6.5 \text{ ps} \times (4 \text{ g} \cdot \text{ps} / \text{分}) \times 18 \text{ 分} + 2.0 \text{ ps} \times (4 \text{ g} \cdot \text{ps} / \text{分}) \times 42 \text{ 分} = 804 \text{ g}$$

◇本発明の溶接機を使用した場合

$$1.9 \text{ ps} \times (4 \text{ g} \cdot \text{ps} / \text{分}) \times 60 \text{ 分} = 456 \text{ g}$$

従って、燃料消費量は従来機の57%になり、省エネとなる。

4. バッテリー溶接機に対し無負荷電圧が高く、またエンジン駆動溶接機に対してアークドライブ特性となるのでアークスタートが良くアークが安定した。

5. エンジン駆動発電機部 (図1のA) と整流器・バッテリー部 (図1のB) の分離が可能でため可搬性が大幅に向上した。

6. バッテリーの短絡電流を制限する抵抗器等の代わりに、14 mm² の溶接ケーブルを用いることができるため、溶接ケーブルの重量が半減した。従って、溶接ケーブルのコストばかりでなく作業性も向上した。尚、エンジン駆動溶接機は出力低下を避けるため30 mm² 以上を用いている。

7. 溶接電源が不要の場合は、エンジン駆動発電機部 (図1のA) を小型携帯発電機として使用でき、乗用車でも運搬が容易なため、用途が拡大した。

【図面の簡単な説明】

* 【図1】本発明の溶接機接続図

【図2】本発明の溶接機特性図

【図3】本発明の溶接機特性図

【符号の説明】

Aはエンジン駆動発電機部

Bは整流器・バッテリー部

1は溶接用電機子巻線

2, 5, 11は整流器

3はバッテリー

4は充電用電機子巻線

6は充電制御回路

7は24V/12V切り替えスイッチ

8は発電機の界磁巻線

9は溶接電流調整器 (可変抵抗器)

10は励磁用電機子巻線

12は交流電源用電機子巻線

13はコンセント (交流電源出力)

14はエンジンダイナモヘ

15, 16は溶接機出力端子

①はエンジン駆動発電機出力特性

②、②' は各々公称24Vおよびの12Vのバッテリー出力特性

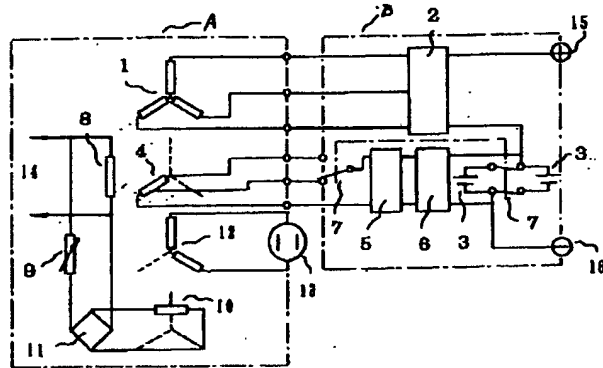
③はエンジン駆動発電機とバッテリーを直列接続した溶接機出力特性

④は負荷特性 (WES規格) $E = 20 + 0.04 I$ (V)

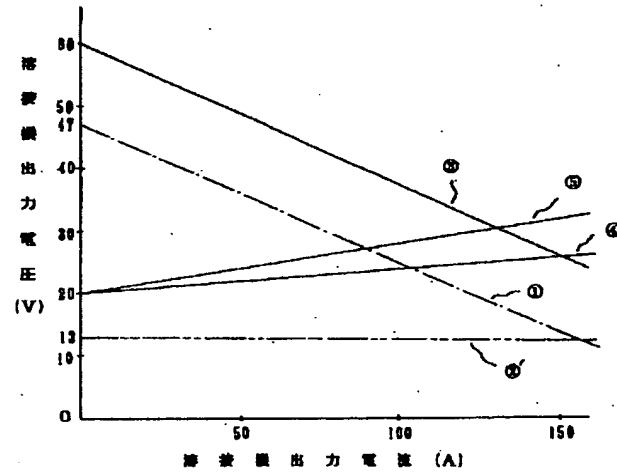
⑤は溶接ケーブル (14 mm²、30m) を用いた時の負荷特性

⑥は公称24Vバッテリーに定格回転時のエンジン駆動発電機出力を直列接続した溶接機出力特性。

【図1】



【図3】



【図2】

